



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11275592 A**

(43) Date of publication of application: 08 . 10 . 99

(51) Int. Cl. **H04N 7/32**
H04N 7/30
// H03M 7/36

(21) Application number: **10161345**

(22) Date of filing: 26 . 05 . 98

(30) Priority: 22 . 01 . 98 JP 10 25039

(71) Applicant: **VICTOR CO OF JAPAN LTD**

(72) Inventor: **SUGIYAMA KENJI**

(54) MOVING IMAGE CODE STREAM CONVERTER
AND ITS METHOD

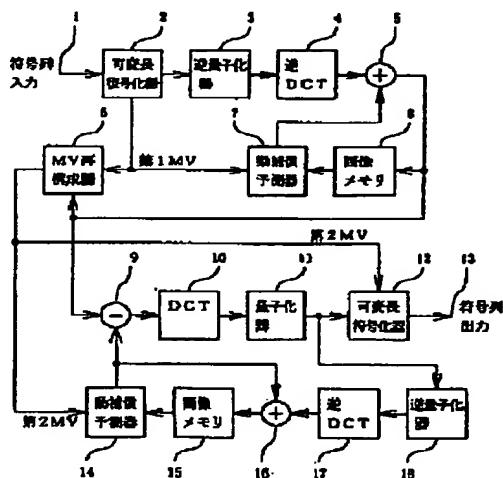
obtained by the re-encoding means.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a moving image code stream converter with less processing quantity and less deterioration in the image quality by decoding all or part of a received code stream, using a motion vector extracted from the code stream to re-configure a motion vector with different motion compensation accuracy and using the new motion vector to encode the decoded image again.

SOLUTION: The moving image code stream converter is provided with a 1st motion vector separate means 2 that decodes a 1st moving image/code stream corresponding to a 1st block size, decoding means 3, 4, 5 that apply motion compensation inter-image prediction based on the 1st block size to all or part of the 1st moving image coding stream, a means 6 that forms a 2nd motion vector corresponding to a 2nd block size, and re-encoding means 9, 10, 11 that use the 2nd motion vector and apply motion compensation inter-image prediction coding to the decoded image or a decoding signal in an intermediate processing stage based on a 2nd block size. A 2nd moving image code stream is obtained by multiplexing the 2nd motion vector and the code stream



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-275592

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

H04N 7/32

7/30

H04N 7/137

$$\mathbf{z}$$

H03M 7/36

// H O 3 M 7/36

H04N 7/133

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-161345

(22)出願日 平成10年(1998)5月26日

(31)優先權主張番号 特願平10-25039

(32)優先日 平10(1998)1月22日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 杉山 賢二

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

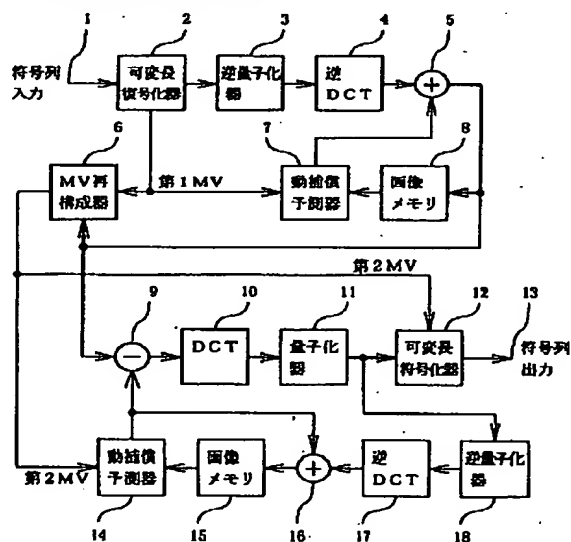
(54) 【発明の名称】 動画像符号列変換装置及びその方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高能率符号化、動画像の画像間予測符号化にて、異なったブロックサイズで動き補償を行う符号列間での変換。

【解決手段】 動画像符号列変換装置において、第１の動画像符号列、第１のブロックサイズに対応した第１の動きベクトル分離手段２と、第１の動画像符号列のすべてまたは一部を、第１のブロックサイズで動き補償画像間予測を行う復号手段３、４、５と、第２のブロックサイズに対応した第２の動きベクトルを構成する手段６と、それを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を第２のブロックサイズで動き補償画像間予測符号化を行う再符号化手段９、１０、１１と、第２の動きベクトルの情報と再符号化手段で得られた符号列とを多重化し第２の動画像符号列を得る。

(第1表施例動画像符号化装置)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】動き補償画像間予測がされた動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換装置において、第 1 の動画像符号列が供給されて、第 1 のブロックサイズに対応した第 1 の動きベクトルを分離する動きベクトル分離手段と、

前記第 1 の動画像符号列のすべてまたは一部を、前記第 1 の動きベクトルを用いて第 1 のブロックサイズで動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得る復号手段と、

前記第 1 の動きベクトルを用いて、前記第 1 のブロックサイズと異なった第 2 のブロックサイズに対応した第 2 の動きベクトルを構成する手段と、

前記第 2 の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を第 2 のブロックサイズで動き補償画像間予測符号化を行い符号列を得る再符号化手段と、

前記第 2 の動きベクトルの情報と前記再符号化手段で得られた符号列とを多重化して第 2 の動画像符号列を得る手段とを有することを特徴とする動画像符号列変換装置。

【請求項 2】前記請求項 1 に記載の動画像符号列変換装置において、

第 1 のブロックサイズに対して第 2 のブロックサイズを小さくして、第 1 の動きベクトル一つに対して、複数の第 2 の動きベクトルを再構成するようにしたことを特徴とする動画像符号列変換装置。

【請求項 3】前記請求項 1 に記載の動画像符号列変換装置において、

第 1 のブロックサイズに対して第 2 のブロックサイズを大きくして、複数の第 1 の動きベクトルに対して、第 2 の動きベクトルを一つ再構成するようにしたことを特徴とする動画像符号列変換装置。

【請求項 4】動き補償画像間予測がされた動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換方法において、

第 1 の符号列が供給されて、第 1 のブロックサイズに対応した第 1 の動きベクトルを得て、

前記第 1 の符号列のすべてまたは一部を、前記第 1 の動きベクトルを用いて第 1 のブロックサイズで動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得て、

前記前記第 1 の動きベクトルを用いて、前記第 1 のブロックサイズと異なった第 2 のブロックサイズに対応した第 2 の動きベクトルを構成し、

前記第 2 の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を第 2 のブロックサイズで動き補償画像間予測符号化を行い再符号化符号列を得て、

前記第 2 の動きベクトルの情報と前記再符号化符号列とを多重化して第 2 の動画像符号列を得ることを特徴とする動画像符号列変換方法。

【請求項 5】動き補償画像間予測がされた動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換装置において、

第 1 の動画像符号列が供給されて、第 1 の動き補償精度に対応した第 1 の動きベクトルを分離する動きベクトル分離手段と、

前記第 1 の動画像符号列のすべてまたは一部を、前記第 1 の動きベクトルを用いて第 1 の精度で動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得る復号手段と、

10 前記第 1 の動きベクトルを用いて、前記第 1 の動き補償精度と異なった第 2 の動き補償精度に対応した第 2 の動きベクトルを構成する手段と、

前記第 2 の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を第 2 の精度で動き補償画像間予測符号化を行い符号列を得る再符号化手段と、

前記第 2 の動きベクトルの情報と前記再符号化手段で選ばれた符号列とを多重化し第 2 の動画像符号列を得る手段とを有することを特徴とする動画像符号列変換装置。

【請求項 6】前記請求項 5 に記載の動画像符号列変換装置において、

第 1 の動きベクトルの周辺について第 2 の動き補償精度で動きベクトルの再探索を行い、第 2 の動きベクトルを再構成することを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 7】動き補償画像間予測がされた動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換方法において、

第 1 の符号列が供給されて、第 1 の動き補償精度に対応した第 1 の動きベクトルを得て、

30 前記第 1 の符号列のすべてまたは一部を、前記第 1 の動きベクトルを用いて第 1 の精度で動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得て、

前記第 1 の動きベクトルを用いて、前記第 1 の動き補償精度と異なった第 2 の動き補償精度に対応した第 2 の動きベクトルを構成し、

前記第 2 の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を第 2 の精度で動き補償画像間予測符号化を行い再符号化符号列を得て、

40 前記第 2 の動きベクトルの情報と前記再符号化符号列とを多重化して第 2 の動画像符号列を得ることを特徴とする動画像符号列変換方法。

【請求項 8】前記請求項 7 に記載の動画像符号列変換方法において、

第 1 の動きベクトルの周辺について第 2 の動き補償精度で動きベクトルの再探索を行い、第 2 の動きベクトルを再構成することを特徴とする動画像符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50 【発明の属する技術分野】画像を効率的に伝送、蓄積、表示するために、画像情報をより少ない符号量でデジタル信号にする高能率符号化における符号列の変換に係

り、特に動画像の画像間予測符号化において、異なったブロックサイズで、または、異なった動き補償精度で、動き補償を行う符号化手法で符号化された符号列間での変換を行うものに関する。

【0002】

【従来の技術】<動画像符号列の変換>MPEG等に代表される動画像高能率符号化で符号化された符号列を、異なったデータレートに変換、または可変転送レートを固定転送レートに変換する必要が生ずる場合がある。この場合、画像を完全に復号化して異なったレートで再符号化するのが原則であるが、基本的な符号化処理が同じならば情報の一部はそのまま使うことが出来る。具体的には、動きベクトル(MV)情報はそのまま再符号化で用いられ、多くの演算を必要とする動きベクトル検出を省略出来る。また、動き補償画像間予測処理が変わらないので、再符号化による劣化は量子化の違いのみとなり、最小限で済む。この様な処理法は1993年画像符号化シンポジウム予稿集 1-6「画像の再符号化における符号化制御列の検討」に記載されている。

【0003】<従来例の動画像符号列の変換装置>図8は動画像符号列の変換装置の従来例の構成を示したものである。符号列入力端子1より入来する動き補償画像間予測符号化がされた符号列は、予測残差の符号列とMVの符号列が、可変長復号化器2で固定長の符号に戻される。固定長符号として得られたDCT(離散コサイン変換)係数は、逆量子化器3で係数値となり、逆DCT4に与えられる。逆DCT4は、 8×8 個の係数を再生予測残差信号に変換し、加算器5に与える。加算器5では、逆DCT4からの再生予測残差信号に後述する動補償予測器7からの予測信号が加算され、再生画像信号となる。一方、可変長復号化器2から出力されるMV情報は、可変長符号化器51、動補償予測器7、52に夫々与えられる。この様にして得られた再生画像信号は、予測減算器9と画像メモリ8に与えられる。動補償予測器7は、画像メモリ8に蓄積されている画像信号をMVに基づいて動き補償し、予測信号を形成する。動補償予測器7で形成された予測信号は加算器5に与えられる。

【0004】つぎに図8に示す動画像符号列の変換装置の再符号化系について説明する。加算器5から得られる再生画像信号は、減算器9において動き補償予測器52から与えられる予測信号が減算され、予測残差となってDCT10に与えられる。DCT10は、DCTの変換処理を行い、得られた係数を量子化器11に与える。量子化器11は、所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器51と逆量子化器18とに与える。量子化ステップ幅は、転送レート変更に対応して逆量子化器3の量子化ステップ幅と異なったものとなる。

【0005】可変長符号化器51は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、さらにMVを可変長符号化し、

できた符号列を符号列出力端子13より出力する。一方、逆量子化器18及び逆DCT17ではDCT10及び量子化器11とは逆の処理が行われ、画像間予測残差を再生する。得られた再生画像間予測残差は加算器16で画像間予測信号が加算され再生画像信号となり、画像メモリ15に与えられる。画像メモリ15に蓄えられている再生画像は、動き補償予測器52に与えられる。動き補償予測器52は、可変長復号化器2から与えられるMVに従って画像間予測信号を作り、減算器9と加算器16とに与える。

【0006】ここで、動き補償画像間予測処理は復号化部と符号化部で同一であるため、加算器5と減算器9を相殺して、画像内処理のみ行えば良いようにも見える。さらにDCT10は逆DCT4に対する可逆変換処理なので相殺して、再量子化のみ行えば良いようにも見える。しかし、復号系の画像メモリ8に蓄えられている再生画像と、再符号化系の画像メモリ15に蓄えられている再生画像は、量子化処理が異なるので量子化誤差が異なった画像であり、予測信号が多少異なることになる。従って、画像間予測処理を省略すると1回の予測処理では大きな誤差とならないが、巡回型予測処理で誤差が累積し、大きなずれを生じる。すなわち、予測処理の省略は出来ず、図8の構成による処理が必要になる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の動画像符号列変換装置は、同じ動き補償ブロックサイズの符号列にしか対応していない。同じブロックサイズの場合、動きベクトルはそのまま用いることが出来るが、変換前と変換後で動き補償のブロックサイズが異なる場合は、そのまま使用することはできない。異なったブロックサイズの場合の変換は、完全に復号して再符号化する必要があり、処理量や画質劣化が問題となっていた。本発明は以上の点に着目してなされたもので、入来した符号列のすべてまたは一部を復号すると共に、符号列から取り出した動きベクトルを用いて異なったブロックサイズの動きベクトルを再構成し、新たな動きベクトルを用いて復号画像を再符号化することで、処理量も画質劣化も少ない動画像符号列変換装置を提供することを目的とする。

【0008】また、従来の変換装置は、変換の前後で同じ符号化方式の符号列にしか対応していない。同じ符号化方式の場合、動きベクトルはそのまま用いることが出来るが、変換前と変換後で符号化方式が異なり動き補償の精度が変わる場合は、そのまま使用することはできない。異なった動き補償精度の場合の変換は、完全に復号して再符号化する必要があり、処理量や画質劣化が問題となっていた。本発明は以上の点に着目してなされたもので、入来した符号列のすべてまたは一部を復号すると共に、符号列から取り出した動きベクトルを用いて異なった動き補償精度の動きベクトルを再構成し、新たな動きベクトルを用いて復号画像を再符号化することで、処

理量も画質劣化も少ない動画像符号列変換装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】動き補償画像間予測がされた動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換装置において、動画像符号列を受け、所定ブロックサイズに対応した第1の動きベクトルを得、符号列のすべてまたは一部を、前記第1の動きベクトルを用いてそのブロックサイズで動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得、一方、前記第1の動きベクトルを用いて、前記ブロックサイズと異なったブロックサイズに対応した第2の動きベクトルを構成し、前記第2の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を、そのブロックサイズで動き補償画像間予測を行い符号化する動画像符号列変換装置である。

【0010】また、ブロックサイズが細くなり、第1の動きベクトル一つに対して、複数の第2の動きベクトルを再構成する前記動画像符号列変換装置である。また、ブロックサイズが大きくなり、複数の第1の動きベクトルに対して、統合された第2の動きベクトル一つを構成する動画像符号列変換装置である。

【0011】また、動き補償画像間予測がされた動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換方法において、動画像符号列を受け、所定ブロックサイズに対応した第1の動きベクトルを得、符号列のすべてまたは一部を、前記第1の動きベクトルを用いてそのブロックサイズで動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得、一方、前記第1の動きベクトルを用いて、前記ブロックサイズと異なったブロックサイズに対応した第2の動きベクトルを構成し、前記第2の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を、そのブロックサイズで動き補償画像間予測を行い符号化する動画像符号列変換方法である。

【0012】また、動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換装置において、動画像符号列を受け、所定動き補償精度に対応した第1の動きベクトルを得、符号列のすべてまたは一部を、前記第1の動きベクトルを用いてその精度で動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得、一方、前記第1の動きベクトルを用いて、前記動き補償精度と異なった精度に対応した第2の動きベクトルを再構成し、前記第2の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を、その精度で動き補償画像間予測を行い符号化する動画像符号列変換装置である。また、第1の動きベクトルの周辺について第2の動き補償精度で動きベクトルの再探索を行い、第2の動きベクトルを再構成する前記動画像符号列変換装置である。

【0013】動き補償画像間予測がされた動画像の符号

列の変換を行う動画像符号列変換方法において、第1の符号列が供給されて、第1の動き補償精度に対応した第1の動きベクトルを得て、前記第1の符号列のすべてまたは一部を、前記第1の動きベクトルを用いて第1の精度で動き補償画像間予測を行い復号化し、復号画像または中間処理段階の復号信号を得て、前記第1の動きベクトルを用いて、前記第1の動き補償精度と異なった第2の動き補償精度に対応した第2の動きベクトルを構成し、前記第2の動きベクトルを用いて、前記復号画像または中間処理段階の復号信号を第2の精度で動き補償画像間予測符号化を行い再符号化符号列を得て、前記第2の動きベクトルの情報と前記再符号化符号列とを多重化して第2の動画像符号列を得ることを特徴とする動画像符号列変換方法である。また、第1の動きベクトルの周辺について第2の動き補償精度で動きベクトルの再探索を行い、第2の動きベクトルを再構成することを特徴とする動画像符号化方法である。

【0014】（作用）本発明は、入来した符号列のすべてまたは一部を復号すると共に、符号列から取り出したブロックサイズに対応した動きベクトルを用いて前記ブロックサイズと異なったブロックサイズの動きベクトルを構成し、新たな動きベクトルを用いて復号画像を再符号化することで、再符号化のために新たに動きベクトルを求めることなく、異なったブロックサイズで行われる再符号化での画像間予測処理で用いる動きベクトルを得て、再符号化を行う。動きベクトル再構成は動きベクトル検出と比較して僅かな処理であり、動きベクトルも入来したものと類似するので、画像間予測残差の変化も最小限であり、画質劣化も少なくなる。

【0015】また、本発明は、入来した符号列のすべてまたは一部を復号すると共に、符号列から取り出した動き補償精度に対応した動きベクトルを用いて前記動き補償精度と異なった動き補償精度の動きベクトルを再構成し、新たな動きベクトルを用いて復号画像を再符号化することで、再符号化のために新たに動きベクトルを求めることなく、異なった動き補償精度で行われる再符号化での画像間予測処理で用いる動きベクトルを得て、再符号化を行う。動きベクトル再構成は動きベクトル検出と比較して僅かな処理であり、動きベクトルも入来したものと類似するので、画像間予測残差の変化も最小限であり、画質劣化も少なくなる。

【0016】

【発明の実施の形態】＜実施動画像符号列変換装置＞本発明の動画像符号列変換装置の一実施例について以下に説明する。図1は、その構成を示したもので、図8の従来例と同一構成要素には同一付番を記してある。図1には、図8と比較してMV再構成器6が追加されている。このMV再構成器6の内部構成は、図2及び図3に夫々示されている。また、動き補償予測器14の動作が図8の動き補償予測器52と、また可変長符号化器12の動

作が図8の可変長符号化器51と異なる。本実施例において、従来例と異なるのは動きベクトル及び再符号化の動き補償予測処理であり、DCTや量子化の処理は、基本的に同じである。

【0017】まず、図1の動画像符号列変換装置の復号系から説明する。符号列入力端子1より入来する符号は、予測残差の符号列と第1の動きベクトル（第1MV）の符号列が可変長復号化器2で固定長の符号に戻される。固定長符号として得られたDCT係数は逆量子化器3で係数値となり、逆DCT4に与えられる。逆DCT4は、8×8個の係数を再生予測残差信号に変換し、加算器5に与える。加算器5では、再生予測残差信号に予測信号が加算され、再生画像となる。一方、第1MVは、動き補償予測器7とMV再構成器6に与えられる。

【0018】この様にして得られた再生画像信号は、減算器9と画像メモリ8、MV再構成器6に与えられる。動き補償予測器7は、画像メモリ8に蓄積されている画像を第1MVに基づいて動き補償し、予測信号を形成する。得られた予測信号は加算器5に与えられる。MV再構成器6は、得られた第1MVを用いて、再符号化で必要となる異なったブロックサイズに対応した第2の動きベクトル（第2MV）を再構成する。MVの再構成方法に付いては後述する。

【0019】つぎに、図1の動画像符号列変換装置の再符号化系について説明する。加算器5から得られる再生画像信号は、減算器9において動き補償予測器14から与えられる予測信号が減算され、予測残差となってDCT10に与えられる。DCT10は、DCT変換処理を行い、得られた係数を次の量子化器11に与える。量子化器11は、所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器12と逆量子化器18とに与える。

【0020】可変長符号化器12は、予測残差を可変長符号で圧縮された符号とし、第2MVも可変長符号化し、両者を多重化して出来た符号列を符号出力端子13より出力する。なお、DCT10、量子化器11、可変長符号化器12の具体的処理内容は、図8の従来例と同じ場合もあるが、動き補償の処理が異なるのに合わせて異なるようにする場合もある。

【0021】一方、逆量子化器18及び逆DCT17ではDCT10及び量子化器11の逆処理が行われ、画像間予測残差を再生する。得られた再生画像間予測残差は加算器16で画像間予測信号が加算され再生画像となり、画像メモリ15に与えられる。画像メモリ15に蓄えられている再生画像は、動き補償予測器14に与えられる。動き補償予測器14は、MV再構成器6から与えられる第2MVに従って画像間予測信号を作り、減算器9と加算器16に与えることで、画像間予測符号化が行われる。

【0022】＜MV再構成器＞MVは動き補償処理で用

いるものなので、その形態は動き補償手法に依存する。ここで、入来する符号列の符号化手法と出力する符号列の符号化手法で、動き補償する際のブロックサイズが異なる場合を検討する。動き補償のブロックサイズは16×16画素と、その1/4である8×8画素が一般的である。MV再構成は再符号化でブロックが分割されるか、統合されるかによって処理法は大きく異なる。

【0023】分割されるのは、例えば入来するのが16×16画素で、出力するのが8×8画素の場合である。このブロックが分割される場合の様子を図4(a)に示す。この場合、基となるMV1個に対して4個のMVを得ることになる。4個のMVは基準MVの周辺値、例えば、±2画素程度の動きについて再生画像を用いて再検出（探索）を行う。ここで、基準MVはその小ブロック（j、k、l、m）が属する大ブロック（E）のMVのみならず、小ブロックが隣接する大ブロックのMVも使われる。

【0024】具体的にはjのブロックではA、B、D、Eの各ブロックのMVが、kはB、C、E、FのMVが、lはD、E、G、HのMVが、mはE、F、H、IのMVが基準として使われる。また、一つの大ブロックに属する4個の小ブロックに、大ブロックのMVをそのまま代入しても先の個別にサーチし直した場合と、誤差量に大差がない場合は、大ブロックのMVをそのまま用いる。これによりMV情報量が少なくなる。

【0025】つぎに、ブロックが統合される場合であるが、例えば入来するのが8×8画素で、出力するのが16×16画素の場合である。この場合の様子を図4(b)に示す。この場合、基となるMV4個に対して1個のMVを得ることになる。大ブロックJのMVは、少ブロックa、b、c、dの計4個のMVを夫々基準とし、その周辺値について再生画像を用いて再検出（探索）を行う。

【0026】このような処理の構成は、ブロックが分割される場合は、図2に示したようになる。入来する第1MVはMVバッファ22で複数個蓄えられ、その中から探索の基準となるMVを基準MV設定器23で設定する。MV探索器24は、基準MVと再生画像が供給されてその周辺を探索し、その結果をMV判定器25に与える。MV判定器25は前記した4個の小ブロックを共通のMVとするかどうかの判断などを行って、最終的に決定された第2MVを出力する。

【0027】ブロックが統合される場合には、図3のような構成の簡易的な処理が可能になる。MVバッファ22に蓄えられた4個のMVについて、MV選択器31でMVバッファ出力と再生画像が供給されて、大ブロックにてマッチングを調べ、誤差の最も少ないMVを第2MVとする。この場合、再探索は4個のMVについてのみ行うので、処理は僅かで済む。

【0028】入来する符号列の符号化手法または、出力

される符号列の符号化手法の片方が、 16×16 画素のブロックと 8×8 画素のブロックとが混合した場合には、 16×16 画素毎に処理方法が切り替わる。同一ブロックサイズの場合は、従来例と同様に元のMVがそのまま使われる。すなわち、第1MVと第2MVは同じとなる。

【0029】＜実施動画像符号列変換装置2＞本発明の動画像符号列変換装置の他の実施例について説明する。このものは、ブロックサイズは変えずに動きベクトルの精度を変えるものである。図1は、その構成を示したもので、図8の従来例と同一構成要素には同一付番を記してある。図1には、図8と比較してMV再構成器6が追加されている。このMV再構成器6の内部構成は図5及び図6に示されている。また、動き補償予測器14の動作が図8の動き補償予測器52と、また可変長符号化器12の動作が図8の可変長符号化器51と異なる。実施例において、従来例と異なるのは動きベクトル及び再符号化の動き補償予測処理である。DCTや量子化の処理は、基本的に同じと見なせる。

【0030】図1の動画像符号列変換装置の復号系から説明する。符号列入力端子1より入来する符号は、予測残差の符号列と第1動きベクトル(MV)の符号列が可変長復号化器2で固定長の符号に戻される。固定長符号として得られたDCT係数は逆量子化器3で係数値となり、逆DCT4に与えられる。逆DCT4は 8×8 個の係数を再生予測残差信号に変換し、加算器5に与える。加算器5では再生予測残差信号に予測信号が加算され、再生画像となる。一方、第1MVは動き補償予測器7とMV再構成器6に与えられる。

【0031】この様にして得られた再生画像信号は、予測減算器9と画像メモリ8、MV再構成器6に与えられる。動補償予測器7は、画像メモリ8に蓄積されている画像を動きベクトルに基づいて動き補償し、予測信号を形成する。得られた予測信号は加算器5に与えられる。MV再構成器6は、得られた第1MVを用いて、再符号化が必要となる異なった動き補償精度に対応した第2MVを再構成する。MVの再構成方法については後述する。

【0032】次に再符号化系について説明する。加算器5から得られる再生画像信号は、減算器9において動き補償予測器14から与えられる予測信号が減算され、予測残差となってDCT10に与えられる。DCT10はDCT変換処理を行い、得られた係数を量子化器11に与える。量子化器11は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器12と逆量子化器18に与える。可変長符号化器12は、予測残差を可変長符号で圧縮された符号とし、第2MVも可変長符号化し、両者を多重化して出来た符号列を符号出力端子13より出力する。なお、DCT10、量子化器11、可変長符号化器12の具体的処理内容は、図8

の従来例と同じ場合もあるが、動き補償処理の違いに合わせて異なる場合もある。

【0033】一方、逆量子化器18及び逆DCT17ではDCT10及び量子化器11の逆処理が行われ、画像間予測残差を再生する。得られた再生画像間予測残差は加算器16で画像間予測信号が加算され再生画像となり、画像メモリ15に与えられる。画像メモリ15に蓄えられている再生画像は、動き補償予測器14に与えられる。動き補償画像間予測器14は、MV再構成器6から与えられる第2MVに従って画像間予測信号を作り、減算器9と加算器16に与えることで、画像間予測符号化が行われる。

【0034】＜MV再構成器＞MVは動き補償処理で用いるものなので、その形態は動き補償手法に依存する。本実施例では、入来する符号列の符号化手法と出力する符号列の符号化手法で、動き補償の精度が異なるものとする。動き補償の精度は1画素精度、その半分の $1/2$ 画素精度、さらにその半分の $1/4$ 画素精度が一般的である。国際標準方式では、ITU-TのH. 261が1画素精度、MPEG-1やMPEG-2(H. 262)が $1/2$ 画素精度、MPEG-4では $1/4$ 画素精度まで可能となっている。

【0035】異なった動き補償精度の符号列への変換では、精度が下がる(粗くなる)場合と、上がる(細くなる)場合がある。精度が下がる場合は、MV情報をそのまま保持できないので、必ず変更される。精度が上がる場合は、MVを変更しなくとも元のMV情報をそのまま保持することは可能であるが、高精度のMVに変換することにより、符号化効率を改善できる。

【0036】MV再構成器6の構成は、図5または図6のようになる。図5では入来する第1MVはMVバッファ26で蓄えられ、そのMVを基準にしてMV探索器27で、再生画像を用いてその周辺のMVについて再探索し、最も誤差の少なくなるMVを出力する。MV再構成の様子を図7に示す。

【0037】図7では、実線矢印が第1MVを示し、破線矢印が第2MVを示す。再探索の範囲は、第1MVが $1/2$ 画素精度で第2MVが $1/4$ 画素精度の場合、垂直水平に $\pm 1/4$ 画素とする。第1MVが1画素精度で第2MVが $1/2$ 画素精度の場合は $\pm 1/2$ 画素とする。第1MVが1画素で第2MVが $1/4$ 画素の場合は垂直水平に $\pm 1/2$ 画素乃至 $\pm 3/4$ 画素の範囲とする。再探索の精度は当然第2MVの精度である。

【0038】精度が下がる場合には、図6のような構成の簡易的な処理が可能になる。MVバッファ28に蓄えられたMVは、MV変換器29で予め決められた第2のMVに変換される。具体的には、絶対値が小さくなる方への丸め処理で、例えば $+3.75$ は $+3.5$ に、 -1.25 は -1.0 に変換する。この場合、必要となる処理量は僅かである。入来符号列の符号化手法、または、出力符号列の

符号化手法の片方が、異なった動き補償精度が混在している手法の場合は、動き補償精度の変化に合わせて処理方法が切り替わる。同一精度の場合は、従来例と同様に元のMVがそのまま使われる。すなわち、第1MVと第2MVは同じとなる。

【0039】

【発明の効果】本発明は、入来した符号列のすべてまたは一部を復号すると共に、符号列から取り出した動きベクトル（第1MV）を用いて異なったブロックサイズの第2MVを構成し、新たな第2MVを用いて復号画像を再符号化することで、動き補償画像間予測のブロックサイズが異なった符号化方式の符号列間で、符号列変換が可能となり、MV再構成はMV検出と比較して僅かな処理であり、完全に復号して再符号化する場合に対して、装置の規模を大幅に軽減出来る。

【0040】また、本発明は、入来した符号列のすべてまたは一部を復号すると共に、符号列から取り出した動きベクトル（MV）を用いて異なった動き補償精度のMVを再構成し、新たなMVを用いて復号画像を再符号化することで、動き補償画像間予測の精度が異なった符号化方式の符号列間で、符号列変換が可能なり、MV再構成はMV検出と比較して僅かな処理であり、完全に復号して再符号化する場合に対して、装置の規模を大幅に軽減できる。

【0041】また、本発明は、再符号化でMVの検出を全く新たに行うと、MVの検出で用いる画像は再生画像で劣化しているので、本来の動きと異なった動きを検出しやすくなるが、本発明では、入来したMVを基準にした再探索なので誤検出が起こりにくい。また、本発明は、MVも入来したものと類似するので、再符号化による画像間予測残差の変化も最小限で済み、画質劣化も少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画像符号列変換装置の一実施例の構成例を示した図である。

【図2】本発明のMV再構成器の一実施例を示した図である。

*【図3】本発明のMV再構成器の他の実施例を示した図である。

【図4】本発明のブロックサイズとMV再構成の対応関係の様子を示した図である。

【図5】本発明のMV再構成器の他の実施例を示した図である。

【図6】本発明のMV再構成器の他の実施例を示した図である。

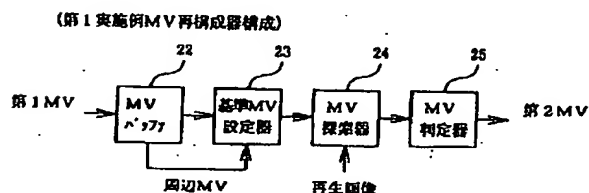
【図7】本発明の動き補償精度とMV再構成の対応関係の様子を示した図である。

【図8】従来の動画像符号列変換装置の構成の一例を示した図である。

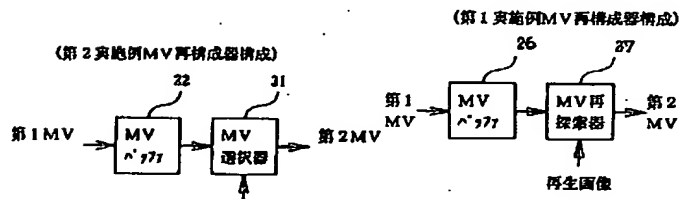
【符号の説明】

- 1 符号列入力端子
- 2 可変長復号化器（動きベクトル分離手段）
- 3 逆量子化器（復号手段）
- 4 逆DCT（復号手段）
- 5 加算器（復号手段）
- 6 MV再構成器（第2の動きベクトルを構成する手段）
- 7、14、52 動補償予測器
- 8、15 画像メモリ
- 9 減算器（再符号化手段）
- 10 DCT（再符号化手段）
- 11 量子化器（再符号化手段）
- 12 可変長符号化器（第2の動画像符号列を得る手段）
- 13 符号列出力端子
- 16 加算器
- 17 逆DCT
- 18 逆量子化器
- 22、26、28 MVバッファ
- 23 基準MV設定器
- 24、27 MV探索器
- 25 MV判定器
- 29 MV変換器
- 51 可変長符号化器

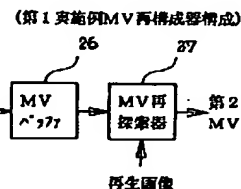
【図2】



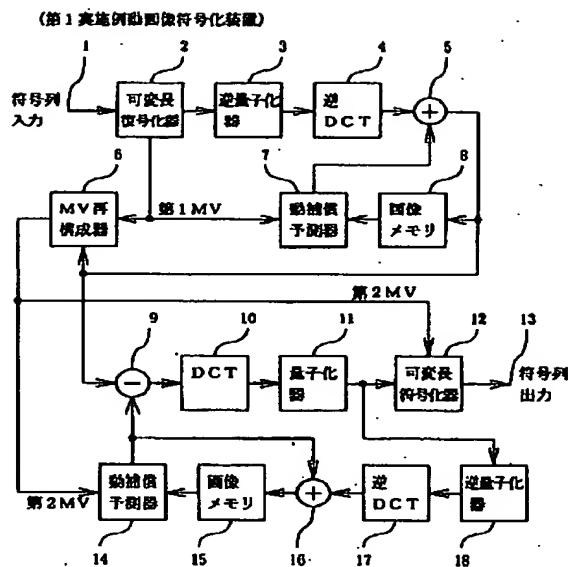
【図3】



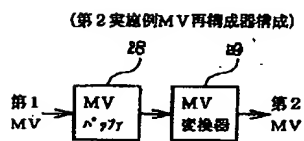
【図5】



【図1】

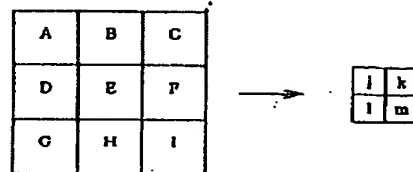


【図6】

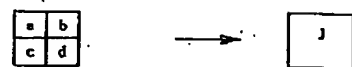


【図4】

(ブロックサイズとMV再構成)



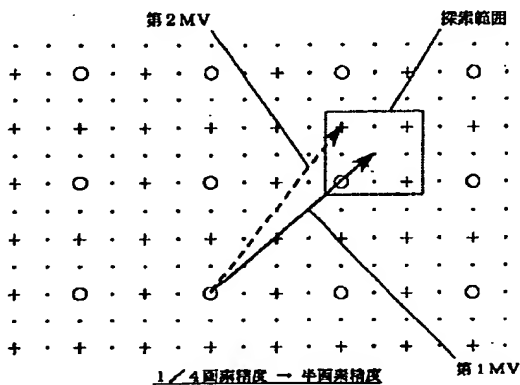
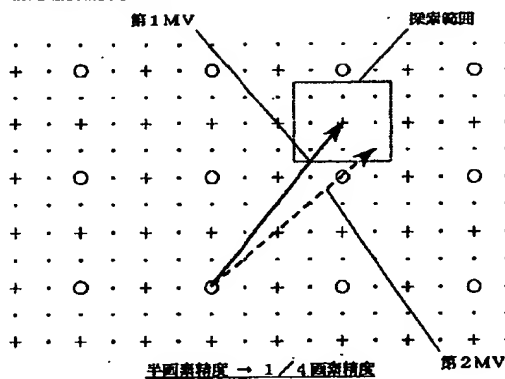
a) ブロックが小さくなる場合



b) ブロックが大きくなる場合

【図7】

(動き相関精度とMV)



○: 画素精度MV位置 +: 半画素精度MV位置 ・: 1/4画素精度MV位置

【図 8】

(従来の動画像符号列変換装置)

